

CRECIMIENTO Y ESTADOS ESTACIONARIOS REGIONALES: ESTABILIDAD Y FACTORES DETERMINANTES*

Lorenzo Serrano

WP-EC 98-22

Correspondence: Universitat de València
Facultad de CC.EE. y EE. Depto. de Análisis Económico
Avda. de los Naranjos, s/n. 46071 Valencia
Tel.: 963 828 246 / Fax: 963 930 856 / e-mail: lorenzo.serrano@uv.es

Editor: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, s.a.
Primera Edición Octubre 1998
ISBN: 84-482-1901-5
Depósito Legal: V-3834-1998

Los documentos de trabajo del IVIE ofrecen un avance de resultados de las investigaciones económicas en curso, con objeto de generar un proceso de discusión previa a su remisión a las revistas científicas.

* El autor desea agradecer los comentarios y sugerencias realizados por Matilde Mas, Francisco Pérez y un evaluador anónimo, así como la ayuda financiera de la DGCICYT (PB94-1523).

CRECIMIENTO Y ESTADOS ESTACIONARIOS REGIONALES: ESTABILIDAD Y FACTORES DETERMINANTES

Lorenzo Serrano

R E S U M E N

En un marco neoclásico, la convergencia a sus respectivos estados estacionarios deviene uno de los principales factores de convergencia de las economías. En este trabajo, tras confirmar la existencia de diferencias significativas entre los estados estacionarios relativos de las regiones españolas y de una intensa convergencia hacia ellos, se analiza su estabilidad temporal a lo largo del periodo 1964-1993. También son investigados sus posibles factores determinantes. Los resultados muestran la variabilidad de los estados estacionarios regionales y señalan al capital humano como principal factor determinante frente a la tasa de inversión en capital físico o el crecimiento demográfico.

Palabras clave: Convergencia, estados estacionarios, capital humano.

A B S T R A C T

According to neoclassical models, economies converge to their steady-states. In this paper we confirm that both significant differences among Spanish regions' steady-states and fast convergence to them exist. We analyse their time stability over the period 1964-93 and their possible determinants. Our results show the variability of the relative regional steady-states and point to human capital as their main determinant instead of investment rate or population growth.

Keywords: Convergence, steady-states, human capital.

1. INTRODUCCIÓN

La convergencia económica ha sido uno de los aspectos del crecimiento económico que mayor debate ha suscitado en los últimos años, es decir: ¿las economías menos desarrolladas crecen más aprisa que aquellas otras más ricas y las alcanzan en última instancia o, por el contrario, permanecen en un estado de pobreza relativa?

La explosión de la literatura sobre esta cuestión se ha visto favorecida por la reciente disposición de bases de datos adecuadas para abordarla empíricamente¹, así como porque la existencia o no de convergencia pasó a representar la forma de contrastar las predicciones de diferentes familias de modelos de crecimiento económico. En efecto, mientras los modelos neoclásicos² predecían la existencia de convergencia (debido a los rendimientos decrecientes sobre los factores productivos acumulables) los modelos de crecimiento endógeno parecían apuntar a su inexistencia³.

En realidad, desde una perspectiva neoclásica buena parte del crecimiento económico hay que entenderlo como el proceso de convergencia de cada economía a su propio estado estacionario. Se trata de la β -convergencia condicionada. Los más recientes análisis de convergencia, que incluyen *dummies* individuales para captar los estados estacionarios particulares de cada economía, han puesto de manifiesto que la velocidad de convergencia puede ser mucho más intensa de lo que se creía. Si esto es así las economías estarían siempre muy próximas a su estado estacionario y por eso tanto el crecimiento económico como la convergencia entre países y regiones dependerían de la evolución de los estados estacionarios.

El propósito de este trabajo es analizar la estabilidad temporal de esos estados estacionarios así como sus factores determinantes. Para ello en el apartado 2 se revisa el problema del crecimiento, la convergencia y los estados estacionarios. El marco analítico empleado y una descripción de los datos utilizados se presentan en el apartado 3. El apartado 4 examina los resultados empíricos obtenidos para las regiones españolas durante el periodo 1964-1993. Finalmente, las principales conclusiones se recogen en el apartado 4.

¹ Por ejemplo, Summers y Heston (1991) o Barro y Lee (1993).

² Ramsey (1928), Solow (1956), Swan (1956), Cass (1965) o Koopmans (1965) son los pioneros en este campo.

³ Véanse por ejemplo Arrow (1962), Romer (1986) o Lucas (1988). Sin embargo, es posible conjugar crecimiento endógeno y convergencia como en Kelly (1992) o Leung y Quah (1996).

2. CRECIMIENTO, CONVERGENCIA Y ESTADOS ESTACIONARIOS

Buena parte del debate en torno a estos temas se ha debido a los diferentes significados atribuidos al término convergencia, y una de sus conclusiones más valiosas ha sido la clarificación de esa multiplicidad de significados. Sin ánimo de ser exhaustivos, y siguiendo la terminología de Sala-i-Martin (1990), podemos distinguir varios tipos de convergencia. En primer lugar, la σ -convergencia que se define por la existencia de una tendencia decreciente de la dispersión de la renta *per capita* (o la variable cuya convergencia se desee analizar) de las economías analizadas. Por el contrario, la β -convergencia absoluta existe si las economías pobres tienden a crecer más aprisa que las ricas. Finalmente la β -convergencia condicionada implica que toda economía tenderá a crecer más deprisa cuanto más alejada esté respecto a su estado de equilibrio a largo plazo (o estado estacionario, suponiendo que exista tal cosa). En este último caso el crecimiento relativo de las economías no depende de su mutua posición relativa, sino de la posición de cada una de ellas respecto de su propio estado estacionario, por lo que es perfectamente compatible con una situación en la que las economías ricas crezcan más que las menos desarrolladas. Desde luego, siempre que exista σ -convergencia existirá β -convergencia absoluta, aunque la existencia de esta última no garantice la de aquélla. Por otra parte, en el caso de que las economías posean idénticos estados estacionarios, pero sólo entonces, los dos tipos de β -convergencia vienen a ser la misma cosa.

Cada uno de estas definiciones se refiere a problemas distintos y todos ellos interesantes. La σ -convergencia informa acerca de si las economías se acercan unas a otras. El concepto de β -convergencia hace referencia al grado de movilidad de las economías dentro de la distribución, a la rapidez con que una economía pobre (promedio) se convierte (o no) en rica, etc.

La disponibilidad de datos ha permitido introducir en el debate la dimensión empírica, y la propia intensidad del debate ha impulsado la generación de bases de datos adecuadas. Como resultado existe una ingente cantidad de evidencia empírica respecto a esta cuestión⁴.

Consideremos el procedimiento clásico para el análisis de la convergencia. Éste consiste en regresar, mediante un corte transversal, la tasa de crecimiento anual de la renta *per capita* de cada economía exclusivamente sobre el logaritmo de la renta *per capita* inicial o, en su caso, junto a otros regresores que controlen el estado estacionario de cada economía. En el primer caso se

⁴ Barro y Sala-i-Martin (1995) ofrece una buena revisión de estos resultados.

contrasta la existencia de β -convergencia absoluta, en el segundo el de β -convergencia condicionada. El parámetro de interés lo constituye el coeficiente de la renta *per capita* inicial, cuyo signo negativo (positivo) indica convergencia (divergencia). La aplicación de este método a diferentes muestras de países o regiones arroja unos resultados cuya similitud no deja de resultar sorprendente. Por una parte, no puede rechazarse la existencia de convergencia absoluta entre los países de la OCDE, los estados de los EE.UU., las prefecturas japonesas o una muestra de 90 regiones europeas. Lo mismo sucede al analizar por separado las regiones alemanas, británicas, francesas, italianas, españolas, canadienses, australianas, indias, suecas o austriacas. Tan sólo puede rechazarse la existencia de convergencia absoluta en el ámbito internacional al considerar una muestra amplia de países. Sin embargo, ni en este último caso ni en los anteriores puede rechazarse la existencia de convergencia condicionada⁵.

La interpretación habitual de estos resultados señala que en las muestras con economías relativamente homogéneas, como las regiones de un país o los países de la OCDE, los estados estacionarios son muy similares (por lo que la distinción entre convergencia absoluta o condicionada no tiene demasiado sentido y resulta innecesario utilizar variables condicionantes), mientras que al trabajar con países muy diferentes la situación es la opuesta.

Todavía más sorprendente es que la velocidad de convergencia se sitúe próxima al 2% en todos los casos, lo cual implicaría que la convergencia se produce muy lentamente (un 2% supone que cada economía tardaría alrededor de 35 años en cubrir la mitad de la distancia que la separa de su estado estacionario). Este resultado implica que la elasticidad producto de los factores acumulables ha de ser considerable⁶ (en torno al 0,75), algo sólo compatible con un concepto amplio de capital que incluya el capital humano.

Esta evidencia resulta plenamente coherente con los modelos neoclásicos de crecimiento, puesto que la ausencia de convergencia absoluta a nivel internacional⁷ reflejaría únicamente la existencia de diferentes estados estacionarios, mayores en el caso de los países actualmente más desarrollados. Las diferentes regiones de un país o los países de la OCDE tenderían a converger entre sí, aunque muy lentamente, y cabría esperar que alcanzasen todos ellos un nivel semejante

⁵ Sala-i-Martin (1996) ofrece una panorámica reciente de todos estos resultados.

⁶ Mankiw (1995) constituye un buen ejemplo de análisis de la importancia de la magnitud de este parámetro para que el modelo neoclásico arroje resultados compatibles con la evolución real de las economías, y de la necesidad de introducir un concepto amplio del capital (incluyendo el humano) para alcanzar esa coherencia.

⁷ Señalada por ejemplo en De Long (1988).

de equilibrio a largo plazo. Por el contrario, a nivel internacional los países más ricos tenderían a seguir siéndolo en el futuro al margen de que todos, ricos y pobres, converjan lentamente a sus respectivos estados estacionarios.

Las variables de control utilizadas como indicativas del estado estacionario han sido muchas⁸, como por ejemplo la tasa de inversión, la tasa de crecimiento demográfico, la tasa de escolarización, el grado de apertura al exterior, variables de inestabilidad política, etc.

Contribuciones más recientes han profundizado en la consideración de las diferencias de estado estacionario. El procedimiento habitual ha consistido en la introducción en las regresiones de efectos individuales para cada economía que recojan las diferencias permanentes entre los estados estacionarios. Esto resulta factible si se explota en mayor medida la dimensión temporal de los datos, aplicando técnicas de panel en lugar de filtrar los datos para obtener unos pocos cortes transversales. Así se podría contrastar la existencia o no de diferencias en cuanto al estado estacionario de las economías. Utilizando diferentes muestras Islam (1995) para los países de la base de datos de Summers y Heston⁹, Evans y Karras (1996) para los estados de los EE.UU. y los países de la base de datos de Summers y Heston, Gorostiaga (1997) y Raymond y García Greciano (1994) para las regiones españolas, Boscá (1996) para los países de la OCDE, y Canova y Marcet (1995) para las regiones europeas¹⁰, obtienen resultados semejantes.

En primer lugar, se sigue rechazando la no existencia de convergencia condicionada pero las velocidades de convergencia al estado estacionario propio son siempre superiores al 2% (normalmente entre el 5% y el 25%). En segundo lugar, se rechaza claramente que los estados estacionarios sean comunes (y por tanto la convergencia absoluta) incluso entre regiones de un mismo país. La elevada velocidad de convergencia condicionada implica que las economías tienden a estar relativamente próximas a su equilibrio de largo plazo. Por otra parte, parecen existir diferencias considerables y permanentes incluso entre economías aparentemente homogéneas, como pudieran ser las regiones de un país. Si, como señala Quah (1996), lo que importa es si las economías pobres alcanzan a las ricas, la respuesta parece claramente negativa.

⁸ Así, más de 50 variables han resultado significativas en alguna regresión de convergencia, véase Mankiw, Romer y Weil (1992), Levine y Renelt (1992) o Barro y Sala-i-Martin (1995).

⁹ Distinguiendo *a priori* tres grupos de países según su grado de desarrollo.

¹⁰ Utilizando en este caso técnicas de análisis bayesiano.

Las grandes diferencias obtenidas con ambos tipos de análisis permiten plantearse algunas cuestiones interesantes. Una relativa a cuáles son los determinantes de los estados estacionarios, especialmente en el caso de las regiones. Por otra parte, puesto que parecen existir diferentes estados estacionarios, resulta de interés analizar la posible evolución temporal de esos estados estacionarios y su potencial convergencia. La introducción de efectos individuales constantes impone que los posibles estados estacionarios relativos sean asimismo constantes en el tiempo. Eso no tiene por qué ser así, en cuyo caso resulta pertinente analizar su posible convergencia y las variables explicativas de su dinámica. Todas estas cuestiones serán analizadas empíricamente más adelante al considerar la convergencia de las regiones españolas.

3. MARCO ANALÍTICO Y DATOS

De todas las dimensiones de la convergencia económica, quizá la más relevante sea la que se plantea si existe una tendencia, por parte de las diferentes economías, a alcanzar un nivel semejante de renta *per capita* a largo plazo o si, por el contrario, cabe esperar que persistan diferencias significativas con carácter permanente a lo largo del tiempo. En términos del modelo neoclásico se trataría de comprobar si las economías convergen a un mismo estado estacionario o si los estados estacionarios de cada economía difieren. La contrastación empírica de estas cuestiones requiere abordar una especificación que contemple la posible existencia de diferencias de renta *per capita* relativa a largo plazo.

Para ilustrar la cuestión puede plantearse una ecuación sencilla de convergencia como la siguiente:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i - \beta y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad [1]$$

donde y_i sea el logaritmo de la renta *per capita* relativa de la región i respecto a la media nacional. El valor esperado para el estado estacionario de la renta *per capita* relativa de la región i (y_i^*) dependerá de características fundamentales de la región (α_i):

$$y_i^* = \frac{\alpha_i}{\beta} \quad [2]$$

La convergencia a ese estado estacionario se producirá si el parámetro de convergencia (β) es positivo. La existencia de diferencias en el estado estacionario entre las regiones depende de que sus características fundamentales sean específicas o sean comunes. La convergencia en niveles de renta se corresponde pues con la igualdad de los α_i en la ecuación [2]. La contrapartida empírica consiste en el contraste de la hipótesis de ausencia de efectos fijos significativamente distintos en la estimación del panel de datos correspondiente a la expresión [1].

Los datos utilizados para el análisis empírico se refieren a las regiones españolas y cubren el periodo 1964-1993. La renta per capita se ha definido como cociente entre el VAB regional a coste de los factores, procedente de *Renta Nacional de España y su distribución provincial* (Fundación BBV), y la población regional procedente del *Anuario Estadístico de España* del INE. Para obtener el VAB real se ha utilizado el deflactor del PIB nacional. Los datos de inversión utilizados para obtener la tasa de inversión regional proceden de *El stock de capital en España y sus comunidades autónomas* (Fundación BBV-IVIE). Los datos sobre niveles educativos de la población ocupada a nivel regional se han obtenido de *Capital humano: Series históricas 1964-1992* (Fundación Bancaixa).

4. ESTADOS ESTACIONARIOS DE LAS REGIONES ESPAÑOLAS: ESTABILIDAD Y FACTORES DETERMINANTES

Como ya se ha señalado en un apartado anterior, la literatura que se ocupa de esta cuestión es reciente. Así Canova y Marcet (1994), Islam (1995) y de la Fuente (1996) aplican este tipo de enfoques a la evidencia internacional y Raymond y García (1994), de la Fuente (1996) y Gorostiaga (1997) lo hacen con las regiones españolas. En todos los casos la introducción de efectos fijos supone un aumento considerable del parámetro de convergencia estimado¹¹ y se confirma la existencia de diferencias a largo plazo entre las economías.

El trabajo de Raymond y García (1994) analiza la convergencia de la productividad agregada del trabajo regional durante el periodo 1955-1989 y también para cada uno de los grandes sectores: agricultura, industria, construcción y servicios. El parámetro de convergencia

¹¹ Lo cual indica la existencia de un problema de sesgo de efectos fijos debido a que éstos (indicativos de los estados estacionarios) están correlacionados con los valores desfasados de la renta *per capita* o, en su caso, de la productividad del trabajo.

oscila entre el 27% por bienio en el caso de la industria y el 52,3% por bienio en la construcción, situándose para el conjunto de los sectores en el 27,7% por bienio. Asimismo las diferencias de estado estacionario son considerables: la diferencia relativa máxima de VAB por ocupado a largo plazo se establece entre Madrid y Extremadura en torno al 60%. Además los estados estacionarios relativos de las diferentes regiones varían en función del sector de que se trate.

De la Fuente (1996) utiliza datos similares para analizar el periodo 1955-1991 y obtiene resultados semejantes, teniendo en cuenta que sus estimaciones, dada la especificación utilizada, se refieren a la convergencia anual en vez de bienal. Gorostiaga (1997) analiza la convergencia del VAB agregado regional por trabajador durante el periodo 1969-1991. En su especificación incluye efectos fijos y variables condicionantes como la tasa de crecimiento demográfico, la tasa de inversión privada o la tasa de inversión pública. Tras estimar por variables instrumentales, obtiene un parámetro estimado de convergencia del 29,9%.

Estos resultados invitan a plantearse nuevas cuestiones respecto a los estados estacionarios. Por una parte, preguntas relativas a la identificación de las variables que determinan esas características fundamentales específicas de cada región. Por otra, si las regiones convergen a diferentes estados estacionarios, la convergencia en niveles de renta sólo se producirá si los propios estados estacionarios convergen. Así pues, más que analizar la estabilidad temporal del parámetro de convergencia, que es algo habitual en la literatura, cabría hacerlo con la estabilidad temporal de los propios estados estacionarios.

A continuación van a examinarse este tipo cuestiones referidas a la convergencia regional del VAB *per capita* en España durante el periodo 1964-1993. Para ello se plantea la estimación de ecuaciones como la [1] con un panel de datos regionales. Dada la especificación planteada, el parámetro de convergencia recogerá el efecto acumulado durante un bienio.

En el cuadro 1 se ofrecen los resultados. La columna 1 indica la existencia de β -convergencia absoluta entre las regiones. Sin embargo, no puede rechazarse la significatividad de los efectos fijos específicos. La columna 2 muestra que, incluyendo tales efectos, la velocidad de convergencia de cada región a su estado estacionario, la β -convergencia condicionada, es mucho mayor situándose en el 27% bienal. Baleares, Madrid, Cataluña, País Vasco y Navarra destacan por sus mayores valores de VAB *per capita* de estado estacionario, mientras que Andalucía, Extremadura, Murcia y las dos Castillas se encuentran en la situación contraria. En el estado estacionario Baleares superaría a Extremadura en más de un 70%, de acuerdo con las

estimaciones obtenidas y con la ecuación [2] que permite recuperar el valor de estado estacionario del VAB *per capita* de cada región respecto a España.

Cuadro 1
Convergencia del VAB *per capita*

	(1)	(2)	(3)	(4)
c	-0.001 (-0.5)	-	0.003 (0.1)	-
y_{it-1}	-0.060 (-4.3)	-0.277 (-6.8)	-0.054 (-2.7)	-0.312 (-5.8)
η_{it-1}			0.042 (0.2)	0.050 (0.2)
s_{it-1}			0.001 (0.1)	0.023 (1.2)
hma_{it-1}			0.001 (0.2)	0.004 (0.9)
AND		-0.089 (-6.0)		-0.046 (-0.9)
ARA		0.018 (2.4)		0.074 (1.7)
AST		-0.011 (-1.2)		0.035 (0.8)
BAL		0.091 (5.0)		0.158 (3.0)
CAN		-0.016 (-0.9)		0.041 (0.8)
CANT		-0.011 (-1.3)		0.037 (0.9)
C-MAN		-0.059 (-3.9)		-0.014 (-0.3)
C-LEÓN		-0.032 (-2.7)		0.015 (0.3)
CAT		0.058 (4.9)		0.120 (2.6)
C. VAL		0.003 (0.5)		0.060 (1.3)
EXT		-0.118 (-4.6)		-0.087 (-1.5)
GAL		-0.062 (-4.9)		-0.016 (-0.3)
MAD		0.069 (5.3)		0.134 (2.7)
MUR		-0.048 (-4.2)		0.009 (0.0)
NAV		0.030 (3.1)		0.086 (2.0)
PV		0.035 (2.4)		0.090 (2.0)
RIO		0.022 (1.6)		0.082 (1.7)
R ²	0.103	0.268	0.073	0.264
ρ	-0.017	-0.005	0.037	0.085
$\chi^2(16)$		48.2[0.0004]		51.0[0.0002]

Nota: Entre paréntesis *t-ratios* robustos a la heteroscedasticidad, R² es el coeficiente de determinación, ρ es el coeficiente de autocorrelación a partir de los residuos de cada región, χ^2 contrasta la significatividad conjunta de las *dummies* regionales.

Esas diferencias a largo plazo se deberían a las distintas características fundamentales de cada región. De acuerdo con la teoría habría que atribuir las a factores como el crecimiento demográfico o la tasa de ahorro de cada región. Se trata del tipo de variables que suelen utilizarse como variables condicionantes en las regresiones de convergencia por considerarse representativas del estado estacionario. Las estimaciones de las columnas 3 y 4 incluyen como regresores adicionales los valores desfasados de la tasa de crecimiento demográfico diferencial (n), el logaritmo de la tasa de inversión privada productiva (s) y el logaritmo del porcentaje de ocupados con al menos estudios medios (h_{ma}). Puede observarse como, con independencia de la inclusión o no de efectos fijos, todas estas variables resultan no significativas. Sin embargo, hay que mostrarse cautelosos antes de afirmar que estas variables no tienen nada que ver con el estado estacionario de las regiones españolas. Aunque el parámetro de convergencia apenas se ve afectado, los efectos fijos estimados sufren en algunos casos modificaciones apreciables al incluir los regresores adicionales.

Es posible analizar directamente la relación vigente entre los estados estacionarios estimados y sus posibles variables explicativas. Si se regresan los efectos fijos de la columna 2 sobre los valores promedio de dichas variables para el conjunto del periodo, obtenemos los resultados del cuadro 2.

Cuadro 2
Factores determinantes de los estados estacionarios

	(1)	(2)
c	0.321 (1.36)	0.271 (4.97)
h_{ma}	0.132 (2.32)	0.187 (5.16)
n	1.580 (1.18)	-
s	0.065 (0.54)	-
R^2	0.681	0.640

Nota: Entre paréntesis *t-ratios* robustos a la heteroscedasticidad, R^2 es el coeficiente de determinación.

Ni la tasa de crecimiento demográfico ni la tasa de inversión parecen tener relación con el estado estacionario de cada región. Por el contrario sí existe una relación positiva entre

dotación de capital humano y estado estacionario¹². La única diferencia entre las estimaciones (1) y (2) es que en esta última se han excluido algunas variables que podrían haber condicionado el estado estacionario y que han resultado no significativas

Cualesquiera que sean las variables que afectan al estado estacionario, van a persistir distintos estados estacionarios. Son éstos los que importan a largo plazo y, por tanto, conviene estudiar su estabilidad temporal. Cuando se considera un horizonte suficientemente dilatado, una región sólo puede mejorar su situación relativa si lo hace su estado estacionario. El cuadro 3 presenta las estimaciones obtenidas incluyendo *dummies* individuales para el periodo 1981-1993. Esto permite contrastar si existen diferencias significativas entre los estados estacionarios correspondientes al periodo 1967-1979 y al periodo 1981-1993 para una misma región. La existencia de diferencias en el parámetro de convergencia entre los dos subperiodos también ha sido contrastada, no pudiéndose rechazar en ningún caso la hipótesis nula de un parámetro común en ambos subperiodos. Por eso los resultados se ofrecen imponiendo esa hipótesis.

En primer lugar, hay que señalar el incremento del parámetro de convergencia estimado hasta el 42% bienal. Las regiones convergen con rapidez a su estado estacionario, por lo que siempre estarán próximas a él. En segundo lugar se rechaza al 5% la no significatividad de las *dummies* referidas al periodo 1981-1993. Los estados estacionarios de cada región no son un rasgo inmutable sino que pueden cambiar, como parece indicar el caso analizado¹³. Este cambio no ha sido significativo en todas las regiones pero sí en algunas. Los estados estacionarios de Asturias, Cantabria y Andalucía han caído en términos relativos a lo largo del periodo. Las dos primeras han pasado de estar por encima de la media a situarse por debajo. Andalucía simplemente ha divergido en mayor medida ya que su estado estacionario, inferior a la media desde un principio, se ha alejado aún más. Por el contrario, Galicia y Canarias parecen haber mejorado su estado estacionario relativo. Esta última comunidad partía de una situación por debajo de la media, pero su estado estacionario ha convergido completamente a la media nacional a lo largo del periodo. En el caso de Galicia esa convergencia ha sido sólo parcial.

¹² Este resultado concuerda con la evidencia acerca de una relación positiva entre capital humano y crecimiento en la economía española que puede encontrarse en de la Fuente (1996), Serrano (1996) y Serrano (1997).

¹³ Así, la columna $\Delta 81-93$ muestra la variación del estado estacionario de cada región durante el periodo 81-93 respecto su estado estacionario del periodo anterior. En algunas regiones esa diferencia es significativa.

Cuadro 3

Estabilidad temporal de los estados estacionarios regionales

	(1)		(2)	
y_{it-1}	-0.424 (-5.1)		-0.476 (-4.6)	
n_{t-1}			0.283 (0.9)	
s_{t-1}			0.019 (0.7)	
hma_{t-1}			-0.001 (-0.1)	
	64-79	Δ 81-93	64-79	Δ 81-93
AND	-0.130 (-4.2)	-0.019 (-2.1)	-0.106 (-1.5)	-0.022 (-1.3)
ARA	0.017 (1.2)	0.018 (1.1)	0.057 (1.2)	0.021 (0.9)
AST	0.020 (1.5)	-0.054 (-2.8)	0.050 (1.1)	-0.046 (-1.8)
BAL	0.115 (3.8)	0.043 (1.1)	0.159 (2.8)	0.054 (1.1)
CAN	-0.074 (-1.9)	0.070 (1.8)	-0.041 (-0.6)	0.073 (1.6)
CANT	0.019 (1.2)	-0.049 (-2.3)	0.053 (1.2)	-0.047 (-1.7)
C-MAN	-0.103 (-3.7)	-0.007 (-0.3)	-0.065 (-0.9)	-0.008 (-0.3)
C-LEÓN	-0.054 (-3.2)	-0.006 (-0.3)	-0.018 (-0.3)	0.001 (0.1)
CAT	0.098 (3.8)	-0.004 (-0.3)	0.139 (2.7)	0.078 (0.4)
C. VAL	0.000 (0.0)	0.013 (1.0)	0.031 (0.6)	0.022 (1.1)
EXT	-0.203 (-4.1)	0.021 (0.6)	-0.186 (-2.1)	0.015 (0.4)
GAL	-0.122 (-3.8)	0.038 (2.2)	-0.101 (-1.5)	0.048 (2.0)
MAD	0.107 (3.9)	0.006 (0.4)	0.143 (2.5)	0.028 (1.3)
MUR	-0.067 (-3.0)	-0.019 (-1.2)	-0.035 (-0.6)	-0.024 (-1.2)
NAV	0.045 (2.7)	0.007 (0.5)	0.087 (2.0)	0.009 (0.4)
PV	0.093 (2.0)	-0.050 (-1.2)	0.127 (2.2)	-0.036 (-0.7)
RIO	0.024 (1.5)	0.019 (0.8)	0.069 (1.3)	0.018 (0.7)
R^2	0.353		0.356	
ρ	-0.026		0.07	
$\chi^2(17)$	29.51 [0.0207]		29.7 [0.0194]	

Nota: Entre paréntesis t-ratios robustos a la heteroscedasticidad, R^2 es el coeficiente de determinación, ρ es el coeficiente de autocorrelación a partir de los residuos de cada región, χ^2 contrasta la significatividad conjunta de las *dummies* regionales para el periodo 1981-1993.

Utilizando las nuevas estimaciones y la ecuación [2] podemos comprobar que la mayor diferencia relativa al final del periodo corresponde a Baleares y Extremadura, diferencia que sigue situándose en torno al 70%. En realidad, no parece existir una tendencia a la convergencia en los estados estacionarios. Esto exigiría que los estados estacionarios por encima de la media se

redujesen y que aquéllos situados por debajo de la media creciesen. Algo así sólo sucede en siete regiones. Si nos centramos en los cambios significativos la evidencia es algo más favorable, pero Andalucía constituiría una notoria excepción. La realización de un contraste formal no modifica estas conclusiones, ya que el parámetro de convergencia en la regresión correspondiente (-0,081) no resulta significativo ($ee=0,091$).

La evolución de los estados estacionarios no puede ser explicada, al menos de modo satisfactorio, por la evolución del crecimiento demográfico o la tasa de inversión ya que estas variables siguen siendo no significativas. Si procedemos de nuevo a analizar su relación respecto a los estados estacionarios estimados obtenemos los resultados del cuadro 4.

Cuadro 4
Determinantes del estado estacionario relativo

	(1)	(2)	(3)	(4)
c	0.633 (2.33)	0.512 (5.37)	-0.06 (-0.20)	0.364 (4.46)
h_{ma}	0.188 (2.43)	0.250 (5.56)	0.317 (3.10)	0.391 (4.65)
n	1.143 (1.27)	-	-0.96 (-0.45)	-
s	0.135 (1.19)	-	-0.17 (-1.29)	-
R^2	0.728	0.673	0.639	0.591
periodo	64-79	64-79	81-93	81-93

Nota: Entre paréntesis t-ratios robustos a la heteroscedasticidad, R^2 es el coeficiente de determinación.

Como puede observarse, las estimaciones son similares a las obtenidas anteriormente imponiendo la constancia de los estados estacionarios. De acuerdo a las estimaciones (1), para el periodo 64-79, y (3), para el periodo 81-93, ni la tasa de inversión ni el crecimiento demográfico parecen relacionados con el estado estacionario regional. La dotación de capital humano sí parece estarlo. Además hay que señalar que la relación no sólo es mayor al permitir que los estados estacionarios varíen, sino que además es creciente a lo largo del tiempo. En cualquier caso, hay que hacer notar que gran parte de la variabilidad sigue sin ser explicada. Otros factores como la especialización sectorial o la dotación de recursos naturales pueden ser relevantes, especialmente en el caso de Canarias. En este sentido, tanto Raymond y García (1994) como de la Fuente (1996) analizan la importancia de la composición sectorial y de los cambios en ésta sobre la convergencia de las regiones españolas.

Con independencia de cuales sean esos factores, el cuadro 5 muestra los valores de estado estacionario del logaritmo del VAB *per capita* regional relativo a la media nacional obtenidos aplicando la ecuación [2] para cada uno de los subperiodos analizados. El nivel de dispersión se mantiene con algunos cambios de posición entre las comunidades, debido al descenso del País Vasco, Asturias o Cantabria y al ascenso de Canarias o Galicia.

Cuadro 5
Estados estacionarios relativos por subperiodos

Orden	1964-1979	1981-1993
1	Baleares 0,414	Baleares 0,569
2	Madrid 0,387	Madrid 0,408
3	Cataluña 0,355	Cataluña 0,340
4	País Vasco 0,337	Navarra 0,191
5	Navarra 0,163	La Rioja 0,157
6	La Rioja 0,088	País Vasco 0,155
7	Asturias 0,072	Aragón 0,126
8	Cantabria 0,071	C. Valenciana 0,048
9	Aragón 0,061	Canarias -0,015
10	C. Valenciana 0,000	Cantabria -0,107
11	C y León -0,196	Asturias -0,125
12	Murcia -0,243	C y León -0,174
13	Canarias -0,269	Galicia -0,302
14	C-La Mancha -0,373	Murcia -0,313
15	Galicia -0,442	C-La Mancha -0,347
16	Andalucía -0,468	Andalucía -0,540
17	Extremadura -0,732	Extremadura -0,654
desv. típica	0,328	0,323

5. CONCLUSIONES

El análisis de la evolución de la renta *per capita* de las regiones españolas mediante ecuaciones de convergencia confirma la existencia de diferencia significativas entre sus estados estacionarios relativos, así como la presencia de un fuerte impulso de convergencia al estado estacionario respectivo. Si una región se aleja de su estado estacionario volverá con rapidez a él. Es decir, las diferencias de renta *per capita* observadas se corresponden en el caso español con diferencias entre los estados estacionarios.

La situación de las regiones españolas depende por tanto de su estado estacionario. El análisis efectuado indica que los estados estacionarios relativos evolucionan a lo largo del tiempo. La importancia de este fenómeno no necesita ser destacada ya que sólo una mejora en el estado estacionario permite a una región progresar en términos de renta *per capita*.

Por otra parte ni la tasa de inversión, ni la tasa de crecimiento demográfico parecen influir en los estados estacionarios. Sin embargo, los datos ponen de manifiesto la existencia de un efecto positivo de la dotación de capital humano regional. Además ese efecto parece haber aumentado en intensidad a lo largo del periodo. Este resultado indica que los esfuerzos en acumular el capital humano pueden ser la vía más efectiva para conseguir ganancias permanentes de renta *per capita*.

Dada la importancia de la intervención pública en este ámbito, la política educativa se convierte en un poderoso instrumento para conseguir impulsar un proceso de crecimiento que sea a la vez sostenido y espacialmente equilibrado. Una política pública que fomente la equiparación en materia educativa se traducirá en convergencia en los niveles regionales de renta *per capita*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrow, K. (1962), "The economic implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, 29, 155-173.
- Banco Bilbao-Vizcaya (varios años), *Renta Nacional de España y su distribución provincial*, Bilbao.
- Barro, R.J. y J.W. Lee (1993), "International comparisons of educational attainment", *Journal of Monetary Economics*, 32, 3, 363-394.
- Barro, R.J. y X. Sala-i-Martin (1995), *Economic Growth*. Mc Graw-Hill.
- Baumol, W.J. (1986), "Productivity growth, convergence and welfare: what the long-run data show", *American Economic Review*, 76 (5), 1072-1085.
- Boscá, J.E. (1996), "Crecimiento económico y convergencia en la OCDE: 1960-1990". Tesis doctoral no publicada, Universitat de València.
- Canova, F. y A. Marcet (1995), "The poor stay poor: non-convergence across countries and regions", CEPR Discussion Paper nº 1265.
- Cass, D. (1965), "Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation", *Review of Economic Studies*, 32 (3), 233-234.
- de la Fuente, A. (1996), "Economía regional desde una perspectiva neoclásica. De convergencia y otras historias", *Revista de Economía Aplicada*, vol IV, 10, 5-63.
- de la Fuente, A. y J.M. da Rocha (1996), "Capital humano y crecimiento: un panorama de la evidencia empírica y algunos resultados para la OCDE", *Moneda y Crédito*, 203.
- De Long, J.B. (1988), "Productivity growth, convergence and welfare: comment", *American Economic Review*, 78 (5), 1138-1154.
- Evans, P. y G. Karras (1996), "Convergence revisited", *Journal of Monetary Economics*, 37, 225-248.
- Gorostiaga, A. (1997), "¿Cómo afectan el capital público y el capital humano al crecimiento?: Un análisis para las regiones españolas en el marco neoclásico", Tesina CEMFI nº 9701.
- Islam, N. (1995), "Growth empirics: a panel data approach", *Quarterly Journal of Economics*, 110 (4), 1127-1170.
- Koopmans, T.C. (1965), "On the concept of optimal economic growth", en *The Econometric Approach to Development Planning*. New-Holland, Amsterdam.
- Lucas, R.E. (1988), "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42.

- Mankiw, N.G. (1995), "The growth of nations", *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, 275-326.
- Mankiw, N.G., P. Romer y D. Weil (1992), "A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 407-437.
- Mas, M., J. Maudos, F. Pérez y E. Uriel (1994), "Disparidades regionales y convergencia en las comunidades autónomas", *Revista de Economía Aplicada*, 4, 129-148.
- Mas, M., J. Maudos, F. Pérez y E. Uriel (1995), "Growth and convergence in the Spanish provinces", en H. Armstrong y r. Vickerman (eds.), *Convergence and divergence among European Regions*, Ed. Pion.
- Mas, M., F. Pérez, E. Uriel y L. Serrano (1995), *Capital humano, series históricas 1964-1992*, Fundación Bancaja, Valencia.
- Mas, M., F. Pérez y E. Uriel (1996), *El stock de capital en España y sus comunidades autónomas*, Fundación BBV, Bilbao.
- Quah, D.T.(1996), "Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics", *The Economic Journal*, 106, 1045-1055.
- Ramsey, F.P. (1928), "A mathematical theory of saving", *Economic Journal*, 38 (152), 543-559.
- Raymond, J.L. y B. García Greciano (1994), "Las disparidades en el PIB per cápita entre comunidades autónomas y la hipótesis de convergencia", *Papeles de Economía Española*, 59, 37-58.
- Romer, P.M. (1986), "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037.
- Sala-i-Martin, X. (1996), "The classical approach to convergence analysis", *The Economic Journal*, 106, 1019-1036.
- Serrano, L. (1996), "Indicadores de capital humano y productividad", *Revista de Economía Aplicada*, vol. IV, 10, 177-190.
- Serrano, L. (1997), "Productividad y capital humano en la economía española", *Moneda y Crédito*, 205, 79-101.
- Solow, R.M. (1956), "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Summers, R. y A. Heston (1991), "The Penn World Table (Mark 5): An extended set of international comparisons, 1950-1988", *Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Swan, T.C. (1956), "Economic growth and capital accumulation", *Economic Record*, 32, 334-361.